

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number : **06-186416**

(43) Date of publication of application : **08.07.1994**

(51) Int.Cl.

G02B 5/20

G02F 1/1335

(21) Application number : **04-356692**

(71) Applicant : **TORAY IND INC**

(22) Date of filing : **21.12.1992**

(72) Inventor : **NISHIMURA KAZUHIKO**

SANO TAKAO

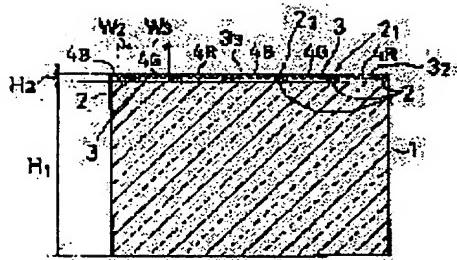
SEKIDO SHUNEI

(54) COLOR FILTER AND ITS PRODUCTION

(57) Abstract:

PURPOSE: To provide the color filter which obviates blurring of picture elements and can be produced at a low cost and the process for production of such color filter.

CONSTITUTION: Partition walls 2 are provided in patterns arranged with the picture elements in stripe forms on the main surface of a glass substrate 1. Color ink 4 of R, G, B are put in prescribed arrangement and the picture elements in stripe forms are formed in recessed parts 3 enclosed by these partition walls 2. The surface of the partition walls 2 is formed of a material (for example, composite plating, etc.) into which a fluorine compd. (for example, PTFE) is dispersed and incorporated at 1 to 30wt.% to have an ink repulsive property. The colored ink 4 does not remain on the partition wall 2 even if the colored ink 4 sticks onto the partition walls 2. The blurring of the picture elements is thus prevented. This color filter is easily produced at a low cost by utilizing electroplating, electroless plating or electrodeposition coating.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-186416

(43)公開日 平成6年(1994)7月8日

(51)Int.Cl.⁵

G 0 2 B 5/20
G 0 2 F 1/1335

識別記号

1 0 1
5 0 5

庁内整理番号

8507-2K
7408-2K

F I

技術表示箇所

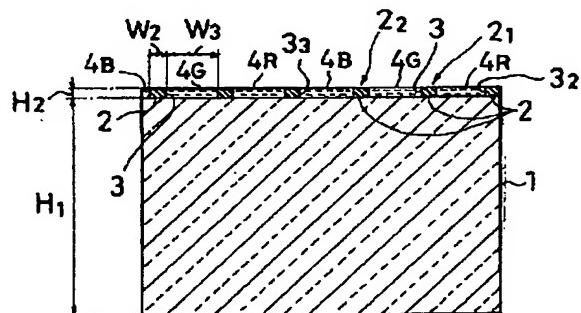
(21)出願番号		(71)出願人	
(22)出願日		000003159 東レ株式会社 東京都中央区日本橋室町2丁目2番1号	
(21)出願番号		(72)発明者	
(22)出願日		西村 一彦 滋賀県大津市園山1丁目1番1号 東レ株式会社滋賀事業場内	
(21)出願番号		(72)発明者	
(22)出願日		佐野 高男 滋賀県大津市園山1丁目1番1号 東レ株式会社滋賀事業場内	
(21)出願番号		(72)発明者	
(22)出願日		関戸 俊英 滋賀県大津市園山1丁目1番1号 東レ株式会社滋賀事業場内	
(21)出願番号		(74)代理人	
(22)出願日		弁理士 杉谷 勉	

(54)【発明の名称】 カラーフィルタとその製造方法

(57)【要約】

【目的】 画素のにじみがなく、低成本で製造できるカラーフィルタとその製造方法を提供する。

【構成】 ガラス基板1の主面上にストライプ状に画素を配列するパターンで隔壁2が設けられ、隔壁2で囲まれた凹部3には、R、G、Bの色インク4が所定配列に入れられ、ストライプ状の画素が形成されている。隔壁2の上面は、フッ素化合物（例えば、P T F E）が1ないし30重量%分散含有された材料（例えば、複合めっき等）で撥インク性に形成され、隔壁2上に色インク4が付いても隔壁2上に色インク4が残らず画素のにじみが防止される。このカラーフィルタは、電気メッキや無電解めっき、あるいは、電着塗装を利用して簡単に、かつ、低成本で製造できる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】透光性基板の主面上に所定のパターンで隔壁が設けられ、かつ、前記隔壁で囲まれた凹部に所定色の色インクを入れて複数個の画素が形成されたカラーフィルタにおいて、

前記隔壁の上面は、1ないし30重量%のフッ素化合物が含まれる材料で形成されるように、前記隔壁を構成したことを特徴とするカラーフィルタ。

【請求項2】透光性基板の主面上に所定のパターンで隔壁が設けられ、かつ、前記隔壁で囲まれた凹部に所定色の色インクを入れて複数個の画素を形成するカラーフィルタの製造方法において、

前記基板の主面上に、形成したい隔壁のパターンに合わせて導電性の薄膜を形成し、前記形成された薄膜上に、電気めっきにより1ないし30重量%のフッ素化合物が分散含有された複合めっきを析出させて前記隔壁を形成し、前記隔壁で囲まれた凹部に、前記色インクを所定配列に入れることを特徴とするカラーフィルタの製造方法。

【請求項3】透光性基板の主面上に所定のパターンで隔壁が設けられ、かつ、前記隔壁で囲まれた凹部に所定色の色インクを入れて複数個の画素を形成するカラーフィルタの製造方法において、

前記基板の主面上に、形成したい隔壁部分が凹状に残るパターンでマスク層を形成し、前記基板の主面上の前記マスク層が形成されていない凹状部分に、1ないし30重量%のフッ素化合物が分散含有された複合めっきを形成し、前記マスク層のみを除去することにより前記隔壁を形成し、前記隔壁で囲まれた凹部に、前記色インクを所定配列で入れることを特徴とするカラーフィルタの製造方法。

【請求項4】透光性基板の主面上に所定のパターンで隔壁が設けられ、かつ、前記隔壁で囲まれた凹部に所定色の色インクを入れて複数個の画素を形成するカラーフィルタの製造方法において、

前記基板の主面上全面に、1ないし30重量%のフッ素化合物が分散含有された複合めっきを形成し、前記基板の主面上に形成された前記複合めっき上に、形成したい隔壁のパターンに合わせてマスク層を形成し、前記マスク層が形成されていない部分の前記複合めっきを除去した後、前記複合めっき上に残った前記マスク層を除去して前記隔壁を形成し、前記隔壁で囲まれた凹部に、前記色インクを所定配列で入れることを特徴とするカラーフィルタの製造方法。

【請求項5】請求項2から請求項4のいずれかに記載のカラーフィルタの製造方法において、

前記複合めっきに代えて、高分子内に1ないし30重量%のフッ素化合物が分散含有された塗膜を電着塗装することを特徴とするカラーフィルタの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、主に液晶表示用として使用されるカラーフィルタの構造、およびそのカラーフィルタの製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】液晶表示用として使用されるカラーフィルタは、基本的に透光性を有するガラス等の基板の主面上に、加色混合の3原色(R(赤)、G(緑)、B(青))の画素を一組とする絵素が多数配列されて構成されている。また、各画素間には、表示コントラストを高めるために、所定幅の遮光領域(一般に黒色でブラックマトリクスと称されている)が設けられている。

【0003】透光性基板の主面上に各画素(絵素)を所定のパターンに配列する方法として、従来、電子写真法や電着法などのほか、低成本の製造法として熱転写を利用した印刷法やインクジェット法などがある。

【0004】従来の製造法の内、低成本でカラーフィルタを製造できる印刷法やインクジェット法では、各画素を形成する領域、すなわち、ブラックマトリクスで囲まれた領域に色インクを、インクジェットノズルなどを用いて入れるのであるが、このとき、他の画素を形成する領域にインクが流れ込んだり、インクがブラックマトリクス上に残ったりすることによる画素のにじみを防止して高精度の着色を実現するために、インクを入れる量に応じてブラックマトリクスの厚みを調整し、また、ブラックマトリクスの上面を撥印性に形成するなどして、色インクを目的の領域に収めるようになることが求められている。ブラックマトリクスの厚みは、画素を形成する領域に入れるインクの量が決まれば、インクが他の領域に流れ込むのを防止する厚みにブラックマトリクスを形成すればよい。一方、ブラックマトリクスの上面を撥印性に形成する技術として、例えば、本願出願人が特開平4-195102号公報に示すようなものを提案している。

【0005】この方法では、まず、透光性基板の主面上に遮光性の薄膜を所定のパターンで形成し、基板全面に感光性樹脂層とシリコーンゴム層をその順で塗布し、基板の下面から露光し、現像して、感光性樹脂層とシリコーンゴム層の一部を除去し、感光性樹脂層とシリコーンゴム層で囲まれたインクを入れる領域を形成し、その領域に可染媒体を塗布し、インクを入れて可染媒体を着色した後、基板の正面から露光し、現像してインクのにじみを防止するために用いた感光性樹脂層とシリコーンゴム層を除去するものである。この方法によれば、シリコーンゴム層を上面にした隔壁でインクを入れる凹状の領域を形成することにより、隔壁上面は撥印性となるので、凹状の領域にインクを入れたとき、隔壁上面にインクが付いてもそのインクは弾かれてインクのにじみが防止される。

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このような構成を有する従来例の場合には、次のような問題がある。すなわち、インクのにじみを防止するためにシリコーンゴム層を用いた上記の方法では、多数の複雑な処理工程が必要であるので、製造コストの低減が困難ないという問題がある。

【0007】また、露光後の現像工程において、シリコーンゴム層が感光性樹脂層ほど充分に除去されないので、後処理を行う必要があり、製造コストがかさむという問題もある。

【0008】本発明は、このような事情に鑑みてなされたものであって、画素のにじみがなく、かつ、低コストで製造できるカラーフィルタと、その製造方法を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明は、このような目的を達成するために、次のような構成をとる。すなわち、請求項1に記載の発明は、透光性基板の主面上に所定のパターンで隔壁が設けられ、かつ、前記隔壁で囲まれた凹部に所定色の色インクを入れて複数個の画素が形成されたカラーフィルタにおいて、前記隔壁の上面は、1ないし30重量%のフッ素化合物が含まれる材料で形成されるように、前記隔壁を構成したものである。

【0010】また、請求項2に記載の発明は、透光性基板の主面上に所定のパターンで隔壁が設けられ、かつ、前記隔壁で囲まれた凹部に所定色の色インクを入れて複数個の画素を形成するカラーフィルタの製造方法において、前記基板の主面上に、形成したい隔壁のパターンに合わせて導電性の薄膜を形成し、前記形成された薄膜上に、電気めっきにより1ないし30重量%のフッ素化合物が分散含有された複合めっきを析出させて前記隔壁を形成し、前記隔壁で囲まれた凹部に、前記色インクを所定配列で入れるものである。

【0011】また、請求項3に記載の発明は、透光性基板の主面上に所定のパターンで隔壁が設けられ、かつ、前記隔壁で囲まれた凹部に所定色の色インクを入れて複数個の画素を形成するカラーフィルタの製造方法において、前記基板の主面上に、形成したい隔壁部分が凹状に残るパターンでマスク層を形成し、前記基板の主面上の前記マスク層が形成されていない凹状部分に、1ないし30重量%のフッ素化合物が分散含有された複合めっきを形成し、前記マスク層のみを除去することにより前記隔壁を形成し、前記隔壁で囲まれた凹部に、前記色インクを所定配列で入れるものである。

【0012】また、請求項4に記載の発明は、透光性基板の主面上に所定のパターンで隔壁が設けられ、かつ、前記隔壁で囲まれた凹部に所定色の色インクを入れて複数個の画素を形成するカラーフィルタの製造方法において、前記基板の主面上全面に、1ないし30重量%のフッ素化合物が分散含有された複合めっきを形成し、前記

基板の主面上に形成された前記複合めっき上に、形成したい隔壁のパターンに合わせてマスク層を形成し、前記マスク層が形成されていない部分の前記複合めっきを除去した後、前記複合めっき上に残った前記マスク層を除去して前記隔壁を形成し、前記隔壁で囲まれた凹部に、前記色インクを所定配列で入れるものである。

【0013】また、請求項5に記載の発明は、上記請求項2から請求項4のいずれかに記載のカラーフィルタの製造方法において、前記複合めっきに代えて、高分子内に1ないし30重量%のフッ素化合物が分散含有された塗膜を電着塗装するものである。

【0014】

【作用】請求項1に記載の発明の作用は次のとおりである。すなわち、インクを入れて画素を形成するための凹部を囲む隔壁の上面を、1ないし30重量%のフッ素化合物が含まれる材料で形成する。このフッ素化合物は、表面エネルギーが低いため、水や油等との濡れ性が極めて悪いので、凹部にインクを入れるときに、インクが隔壁上に付いても、付着力が弱くそのインクは弾かれて隔壁上にインクが残らない。また、弾かれたインクは、目的の凹部に入れられたインク自体の凝縮力で引っ張られその凹部内に収まる。従って、画素のにじみが防止される。なお、フッ素化合物の量を1ないし30重量%としているのは、この範囲よりも少ないと充分な撥インク性が得られず、逆に、この範囲よりも多いとフッ素化合物の分散が困難で隔壁組成の均一性も低下するからである。

【0015】また、請求項2ないし請求項4に記載の発明によれば、隔壁の上面を1ないし30重量%のフッ素化合物が分散含有された複合めっきで形成する。この製造方法は、電気めっき法や無電解めっき法などを用い、簡単な製造工程で撥インク性の隔壁を製造することができ、画素のにじみが防止されたカラーフィルタを低成本で製造できる。

【0016】また、請求項5に記載の発明によれば、上記請求項2ないし請求項4に記載のカラーフィルタの製造方法において、複合めっきに代えて、高分子内に1ないし30重量%のフッ素化合物が分散含有された塗膜を電着塗装する構成であり、簡単な製造工程で撥インク性の隔壁を製造することができ、画素のにじみが防止されたカラーフィルタを低成本で製造できる。

【0017】

【実施例】以下、図面を参照して本発明の一実施例を説明する。図1は、本発明で製造するカラーフィルタの一部の外観を示す図であり、図2は、図1のA-A矢視図である。本実施例では、液晶表示用に使用されるカラーフィルタにおいて、ストライプ状にR(赤)、G(緑)、B(青)の色インクを配列して画素を構成するものを例に採っているが、その他の配列に画素を形成するカラーフィルタ、例えば、格子状にR、G、Bの色イ

ンクを配列して画素を構成するカラーフィルタ等であっても同様に製造することが可能である。

【0018】図中、符号1は透光性を有するガラス基板を示し、このガラス基板1の主面上には、ストライプ状に画素を配列するパターンで隔壁2が設けられている。また、隔壁2で囲まれた凹部3には、R、G、Bの色インク4（但し、図2における4₁は赤インク、4₂は緑インク、4₃は青インクをそれぞれ示す）が入れられ、ストライプ状の画素が形成されている。

【0019】このカラーフィルタは、10インチサイズの大きさのものであり、各部のサイズを説明すると、ガラス基板1の厚みH₁は約1.0mm、各凹部3の幅W₃は約110μm、各隔壁2の幅W₂は約40μm、各隔壁2の厚みH₂は約3.5μmである。凹部3の幅W₃や隔壁2の幅W₂は、液晶画像の高密度化に伴い、さらに微細化することも可能である。また、隔壁2の厚みH₂は、各凹部3に入れるインクの量に応じて調整することにより、目的の凹部3₁内からインク4が他の凹部3₂、3₃に拡がるのが防止でき、そのことによる画素のにじみが防止できる。一般的には、0.5μmないし20μmの範囲内であればよく、1μmないし5μmであることが好ましい。隔壁2の厚みH₂を0.5μm未満にするには、後述するように隔壁2を形成するのに用いるフッ素化合物の平均粒径の関係から困難であり、また、20μmを越える場合には、形成された隔壁2の形状や組成等が不均一になり、さらに形成に時間を要することからいずれも好ましくない。

【0020】隔壁2は、その上面が撥インク性を有するとともに、可視光線を遮蔽するように構成されている。隔壁2の上面を撥インク性にするのは、凹部3に色インク4を入れる製造工程において、目的の凹部3₁の周辺の隔壁2₁、2₂上に色インク4が付いても、その色インク4を隔壁2上で弾き、隔壁2上に色インク4を残さない（隔壁2上面を着色したり、染み込んだりしない）ようにし、成形されたカラーフィルタの画素のにじみを防止するためである。なお、隔壁2上で弾かれた色インク4は、目的の凹部3₁に入れられた色インク4自体の凝縮力により凹部3₁内に収まる。

【0021】このように、隔壁2の上面を撥インク性にするために、隔壁2の上面を1ないし30重量%のフッ素化合物が含まれた材料で形成する。このフッ素化合物は、表面エネルギーが低いため、水や油等との濡れ性が極めて悪いので、充分な撥インク性を得ることができ。フッ素化合物としては、PTFE（ポリテトラフルエチレン）を使用するのが好ましい。これは、PTFEがフッ素化合物として一般的に用いられており、また、比較的安価に製造できるので、カラーフィルタの製造コストの低減を図ることができるからである。なお、他のフッ素化合物、例えば、フッ化黒鉛（CF_n）等を用いてもよい。

【0022】フッ素化合物粒子の平均粒径は10μm以下であることが好ましい。平均粒径が10μm以上になると、隔壁2を形成したとき、その厚みに比べ粒径が大きく、その厚みが不均一になったり、残留物質（後述する第一ないし第三の製造方法では金属、第四ないし第六の製造方法では高分子）内に安定的にフッ素化合物を分散含有させるのが難しくなるので好ましくない。本実施例では、平均粒径が約1μmのフッ素化合物を使用している。本発明では、より細かい平均粒径のフッ素化合物を用いることにより、発明の効果を一層發揮させることができるのであるが、粒子半径を細かくすることに伴って、フッ素化合物の製造コストが高くなるので、現在の技術で比較的安価に製造できる平均粒径1μmのフッ素化合物を用いるのが好ましい。なお、フッ素化合物の製造技術が向上し、1μmより細かい平均粒径のフッ素化合物が安価に製造できるようになれば、1μm以下のフッ素化合物を用いる方が好ましい。

【0023】また、隔壁2を形成する材料に含有されるフッ素化合物の量は、1ないし30重量%であればよく、特に、5ないし10重量%であることが好ましい。フッ素化合物の量が、1重量%よりも少ないと、充分な撥インク性が得られず、また、30重量%よりも多いと、隔壁2内のフッ素化合物の分散が困難で隔壁組成の均一性も低下するからである。なお、フッ素化合物以外の残留成分は、後述する製造方法により異なる。第一ないし第三の製造方法では、残留成分としてクロム（Cr）、ニッケル（Ni）、コバルト（Co）、または、ニッケル（Ni）とリン（P）合金等の金属を用いて複合めっきにし、電気めっきや無電解めっき技術を利用して隔壁2を形成する。また、第四ないし第六の製造方法では、残留成分としてアクリル樹脂等の高分子を用い、電着塗装技術を利用して隔壁2を形成する。

【0024】また、可視光線を遮蔽するように隔壁2を構成するのは、製造されたカラーフィルタの表示コントラストを高めるためのブラックマトリクスとして機能させるためである。

【0025】上記したように、第一ないし第三の製造方法では、フッ素化合物と遮光性の金属とからなる複合めっきで隔壁2の上面を形成するので、可視光線を遮蔽するように隔壁2を構成することができる。また、第四ないし第六の製造方法では、後述するように、高分子内にフッ素化合物と、遮光性の黒鉛とを分散含有させた塗膜で隔壁2の上面を形成するので、可視光線を遮蔽するよう隔壁2を構成することができる。

【0026】上述の構成のカラーフィルタを製造する方法は種々あるが、その中でも特に、簡単で、かつ、製造コストが安い方法を以下に説明する。

【0027】まず、第一の製造方法について図3を参照して説明する。この第一の製造方法は、ガラス基板1上に、所定のパターンで導電性の薄膜を形成し、その薄膜

上に金属とフッ素化合物とからなる複合めっきを電気めっきで析出させ隔壁2を形成することを特徴とする。なお、この第一の製造方法は、請求項2に記載の製造方法に相当する。

【0028】まず、ガラス基板1の主面上に、形成したい隔壁2のパターン（ストライプ状に画素を配列するパターン）に合わせて導電性の薄膜を形成する。これを詳述すると、化学銅めっきにより、約1.5μmの銅薄膜11をガラス基板1の主面上に析出させ、その銅薄膜11上にスクリーン印刷により、形成したい隔壁2のパターンに合わせてマスキングし、塩銅エッチングで銅薄膜11の一部（マスクされていない部分）を除去し、マスクした薄膜を除去して図3(a)に示すように、ガラス基板1の主面上に所定のパターンの導電性の銅薄膜11を形成する。なお、この銅薄膜11をガラス基板1上に形成する方法は他にも種々あり、例えば、スパッタリング等により形成してもよいし、所定のパターンでマスキングするのに、レジストを用いたフォトリソグラフィでマスクを形成してもよい。

【0029】次に、必要に応じて銅薄膜11の表面を脱脂処理後水洗いし、さらに、酸による活性化処理後水洗いする。本実施例では、5%硫酸水溶液中で10分間浸漬することにより、ガラス基板1上の銅薄膜11表面を活性化する。

【0030】そして、水洗いした後、電気めっきにより金属とフッ素化合物とからなる複合めっきを銅薄膜11上に析出させ、所定のパターンの隔壁2を形成する。

【0031】本実施例では、フッ素化合物以外の残留物質としてニッケル(Ni)を用いており、スルファミン酸ニッケル450g/1、塩化ニッケル45g/1、ほう酸40g/1よりなる電気ニッケルめっき浴中に、平均粒径1μmに整粒されたPTFEの微粉末を100g/1と、カオチン系界面活性剤を入れ、機械かくはんにより強制的にかくはんし、PTFEが懸濁されためっき浴とし、その中にガラス基板1上の銅薄膜11を陰極とし、陰極電流密度1A/dm²、温度50℃の条件で450秒間めっきし、銅薄膜11上に、Ni(93重量%) - PTFE(7重量%)の複合めっき層12を約2μm析出させる。そして、水洗いしてメタノールで洗净後、熱風で乾燥させ、図3(b)に示すように、ガラス基板1の主面上に、厚さ約3.5μm(銅薄膜11が約1.5μm、複合めっき層12が約2μm)、その上面が撥インク性(撥インク性のPTFEが含有された複合めっき層12が隔壁2の上面になる)の隔壁2を所定のパターンで形成する。

【0032】次に、形成した隔壁2で囲まれた凹部3に、色インク4を所定配列で入れてカラーフィルタを形成する。凹部3に色インク4を入れる方法として、インクジェット法や印刷法などがあるが、インク塗布位置の位置決め精度が高いインクジェット法を用いるのが好ま

しい。インクジェット法を用いて凹部3に色インク4を入れる状態を図4に示す。

【0033】図4に示すように、赤インク4aを噴射するインクジェットノズル6a、緑インク4cを噴射するインクジェットノズル6c、青インク4bを噴射するインクジェットノズル6bが取り付けられたインクヘッド7を移動させ、各インクジェットノズル6a、6c、6bをそれぞれ目的とする凹部3a(赤インク4aを入れる凹部)、3c(緑インク4cを入れる凹部)、3b(青インク4bを入れる凹部)の上部に位置付け、各凹部3a、3c、3bに目的の色インク4a、4c、4bを噴射して入れる。各凹部3a、3c、3bに入れられた色インク4a、4c、4bは、凹部3a、3c、3bから盛り上がっている(図の点線)が、所定時間が経過すると、インクの収縮力により収縮し(図の実線)、各凹部3a、3c、3bに収まる。このとき、上記したように隔壁2の上面を撥インク性に形成しているので、隔壁2上に色インク4が付いても、そのインク4は弾かれ、隔壁2上を着色したり染み込んだりしないので、カラーフィルタ成形後の画素のにじみが防止される。また、隔壁2上に付いた色インク4は、目的の凹部3に入れられた色インク4自体の凝縮力によりその凹部3内に引っ張られる。

【0034】また、印刷法を用いた場合でも、印刷時の印刷のブレなどにより、隔壁2上に色インク4が付いても上記と同様にインク4は弾かれ、カラーフィルタ成形後の画素のにじみが防止される。

【0035】なお、凹部3に色インク4を所定配列で入れ終わった後、必要ならば図5に示すように、色インク4と隔壁2の上部をコーティングして、色インク4を保護するようにしてもよい。図中、符号8は、約2μm±0.1μmにコーティングされたコーティング層を示す。このコーティング層8の厚みの誤差は上記のように0.1μm以下であることが好ましい。これは、コーティング層8の表面が波打つことによる光の乱反射を防止するためである。

【0036】次に、第二の製造方法について図6を参照して説明する。この第二の製造方法は、ガラス基板1上に、形成したい隔壁2が凹状に残るようにマスク層を形成し、マスク層が形成されていない凹状部分に金属とフッ素化合物とからなる複合めっき層を形成した後、マスク層を除去して隔壁2を形成することを特徴とする。なお、この第二の製造方法は、請求項3に記載の製造方法に相当する。

【0037】まず、ガラス基板1の主面上に、形成したい隔壁2が凹状に残るパターンにマスク層を形成する。これは、例えば、レジストを用いたフォトリソグラフィ法等により、図6(a)に示すように、マスク層21を形成する。なお、このマスク層21の形成方法は他の方法、例えばスクリーン印刷で実現することも可能であ

る。

【0038】次に、マスク層21が形成されていない凹状部分に金属とフッ素化合物とからなる複合めっき層を形成する。この複合めっき層を形成する方法は電気めっきや無電解めっき等、種々の方法により実現することができるが、処理時間の短縮を図れる電気めっきを利用した方法で複合めっき層を形成する場合について以下に説明する。

【0039】まず、図6(b)に示すように、マスク層21が形成されていない凹状部分に導電性の薄膜22を形成する。この薄膜22の形成方法を以下に説明する。

【0040】まず、SnCl₂(20g)と、HCl(40ml)と、H₂O(1000ml)とからなるセンシタイジング液中に、ガラス基板1を浸漬し、かくはんしながら約40℃ないし50℃で5分間、感受性化処理し水洗いする。

【0041】次に、PdCl₂(0.2gないし1.0g)と、HCl(10mlないし20ml)と、H₂O(1000ml)とからなる塩化パラジウム溶液中に、前記感受性化処理したガラス基板1を、約50℃で0.5分ないし1分間浸漬し、水洗い後乾燥させて活性化する。

【0042】そして、無電解ニッケルめっき液〔ニムデン(商品名、上村工業株式会社製)の5倍希釈液〕中に、約90℃で5分間、前記活性化したガラス基板1を浸漬して、図6(b)に示すような、厚さ約1.5μmの導電性の薄膜22を、マスク層21が除去されたガラス基板1上、すなわち、隔壁2を形成する場所に形成する。

【0043】次に、電気めっきにより、図6(c)に示すように、前記導電性の薄膜22上にNiとPTFEとからなる複合めっき層23(厚みは約2μm)を形成する。この形成条件等は、上記した第一の製造方法と同じであるのでここでの説明は省略する。次に、前記マスク層21のみを除去し、図6(d)に示すように、約3.5μm(銅薄膜22が約1.5μm、複合めっき層23が約2μm)の隔壁2(撥インク性の複合めっき層23が上面にある)を形成する。

【0044】そして、形成した隔壁2で囲まれた凹部3に、上記した第一の製造方法と同様の方法により、色インク4を所定配列で入れてカラーフィルタを形成する。

【0045】次に、第三の製造方法について図7を参照して説明する。この第三の製造方法は、ガラス基板1上全面に、金属とフッ素化合物とからなる複合めっき層を形成し、複合めっき層上に形成したい隔壁2のパターンに合わせてマスク層を形成し、複合めっき層の内、マスク層が形成されていない部分を除去した後、マスク層を除去して隔壁2を形成することを特徴とする。なお、この第三の製造方法は、請求項4に記載の製造方法に相当する。

【0046】まず、ガラス基板1の主面全面に、金属と

フッ素化合物とからなる複合めっき層を形成する。この複合めっき層を形成する方法は、例えば、電気めっきや無電解めっき、あるいは、塗装など種々あるが、処理が簡単で、処理速度が速い電気めっきを利用した方法を以下に説明する。まず、ガラス基板1上全面に導電性の銅薄膜層(厚さ約1.5μm)を形成する。これは、上記した第一の製造方法で説明したように化学銅めっき等により実施する。

【0047】形成された銅薄膜を、脱脂、水洗い、酸洗浄(活性化処理)、水洗いの後、電気めっきにより、図7(a)に示すように、NiとPTFEとからなる複合めっき層32(厚みは約2μm)を、前記導電性の銅薄膜31上に形成する。この形成条件等は、上記した第一の製造方法と同じであるのでここで説明は省略する。

【0048】次に、図7(b)に示すように、複合めっき層32上に、形成したい隔壁2のパターンに合わせてスクリーン印刷等によりマスク層33を形成する。そして、例えば、剥離剤〔アサヒリップS-1、S-2(商品名、上村工業株式会社製)〕を用いてウェットエッチングを行い、図7(c)に示すように、複合めっき層32の内、マスク層33が形成されていない部分を除去する。さらに、前記マスク層33も除去して、図7(d)に示すように、厚さ約3.5μm(銅薄膜31が約1.5μm、複合めっき層32が約2μm)の隔壁2(撥インク性の複合めっき層32が上面にある)を形成する。

【0049】そして、形成した隔壁2で囲まれた凹部3に、上記した第一の製造方法と同様の方法により、色インク4を所定配列で入れてカラーフィルタを成形する。

【0050】次に、第四ないし第六の製造方法について説明する。この第4四ないし第六の製造方法は、上記した第一ないし第三の製造方法において、複合めっき層12、23、32(図3、図6、図7参照)を電気めっきにより析出させる場合に、複合めっき層12、23、32に代えて、アクリル樹脂にPTFEが分散含有された(遮光性のために黒鉛も分散含有されている)塗膜を電着塗装することを特徴とする。なお、この第四ないし第六の製造方法は、請求項5に記載の製造方法に相当する。

【0051】具体的には、例えば、第一の製造方法を例に探ると、図3(a)に示すように、導電性の銅薄膜11を形成した後、銅薄膜11に10Vの電圧をかけ、塗膜浴〔エレコート(商品名、株式会社シミズ)〕にガラス基板1を浸漬し、浴温25℃で2分間電着塗装して、約2μmの撥インク性の塗膜(図3では複合めっき層12に相当する)を形成する。そして、190℃で30分間オーブン乾燥して塗膜の焼付けを行い、厚さ約3.5μm(銅薄膜11が約1.5μm、塗膜が約2μm)の隔壁2(撥インク性のPTFEが含有された塗膜が隔壁2の上面になる)を形成するものである。

【0052】第二の製造方法や第三の製造方法(図6、

図7参照)においても、同様に複合めっき層23、32を電気めっきで形成する場合には、それぞれ銅薄膜2、31上に上記と同様の条件で塗膜を(複合めっき層23、32に代えて)形成し、隔壁2を形成することができる。

【0053】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、請求項1に記載の発明によれば、撥インク性の高いフッ素化合物を所定量含んだ材料からなる層を、インクを入れて画素を形成するための凹部を囲む隔壁の上面に形成しており、凹部にインクを入れるときに、インクが隔壁上に付いても、そのインクは弾かれて隔壁上にインクが残らないので、画素のにじみがないカラーフィルタを実現することができる。

【0054】また、請求項2に記載の発明によれば、透光性基板上に、所定のパターンで導電性の薄膜を形成し、その薄膜上に1ないし30重量部のフッ素化合物が分散含有された複合めっきを電気めっきで析出させ隔壁を形成し、隔壁で囲まれた凹部に色インクを入れる構成であり、簡単な処理で画素のにじみを防止したカラーフィルタを製造することができ、しかも、製造コストを安くすることもできる。

【0055】また、請求項3に記載の発明によれば、透光性基板上に、形成したい隔壁が凹状に残るようにマスク層を形成し、マスク層が形成されていない凹状部分に1ないし30重量部のフッ素化合物が分散含有された複合めっきを形成した後、マスク層を除去して隔壁を形成し、隔壁で囲まれた凹部に色インクを入れる構成であり、簡単な処理で画素のにじみを防止したカラーフィルタを製造することができ、しかも、製造コストを安くすることもできる。

【0056】また、請求項4に記載の発明によれば、透光性基板上全面に、1ないし30重量部のフッ素化合物が分散含有された複合めっきを形成し、複合めっき上に形成したい隔壁のパターンに合わせてマスク層で形成し、複合めっきの内、マスク層が形成されていない部分を除去した後、マスク層を除去して隔壁を形成し、隔壁で囲まれた凹部に色インクを入れる構成であり、簡単な

* 処理で画素のにじみを防止したカラーフィルタを製造することができ、しかも、製造コストを安くすることもできる。

【0057】また、請求項5に記載の発明によれば、請求項2ないし請求項4に記載のカラーフィルタの製造方法において、複合めっきに代えて、高分子内に1ないし30重量%のフッ素化合物が分散含有された塗膜を電着塗装する構成であり、簡単な処理で画素のにじみを防止したカラーフィルタを製造することができ、しかも、製造コストを安くすることもできる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明で製造するカラーフィルタの一部の外観を示す図である。

【図2】図1のA-A矢視図である。

【図3】第一の製造方法による製造工程を示す図である。

【図4】インクジェット法で色インクを入れる状態を示す断面図である。

【図5】カラーフィルタの上面をコーティングした状態を示す断面図である。

【図6】第二の製造方法による製造工程を示す図である。

【図7】第三の製造方法による製造工程を示す図である。

【符号の説明】

1 … ガラス基板(透光性基板)

2 … 隔壁

3 … 隔壁で囲まれた凹部

4 … 色インク

6_a、6_c、6_b … インクジェットノズル

7 … インクヘッド

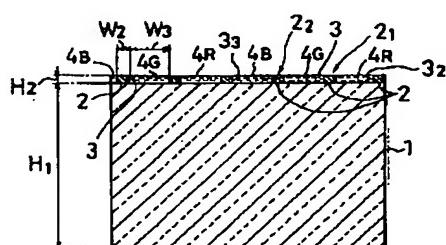
8 … コーティング層

11、22、31 … 銅薄膜(導電性薄膜)

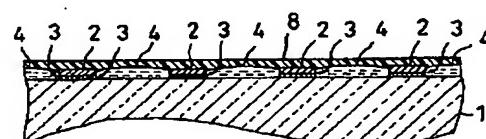
12、23、32 … NiとPTFEとからなる複合めっき(層)または、アクリル樹脂(高分子)とPTFEとからなる塗膜

21、33 … マスク層

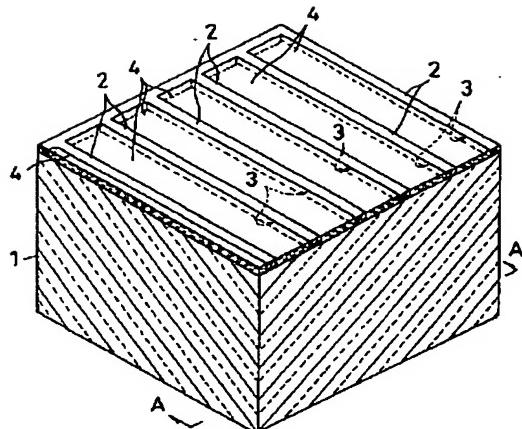
【図2】



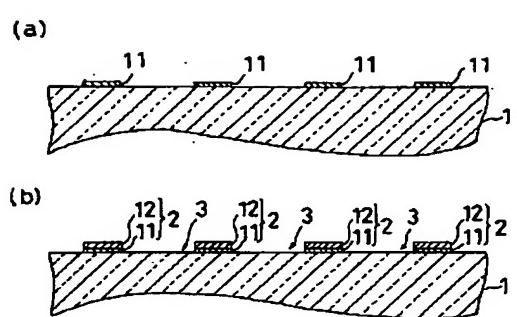
【図5】



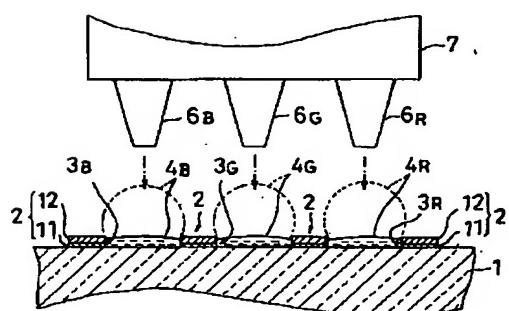
【図1】



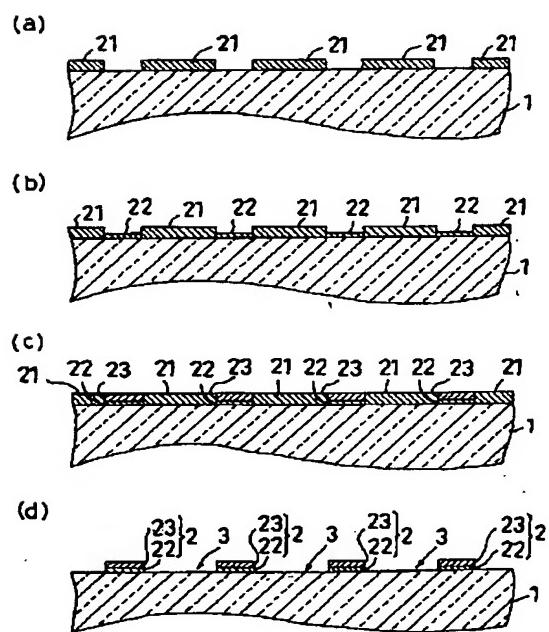
【図3】



【図4】



【図6】



【図7】

